GOIZPER

MANUAL DE INSTRUCCIONES

FRENO-EMBRAGUE OLEONEUMATICO

SERIE 5W

LEER DETENIDAMENTE Y POR COMPLETO ESTE MANUAL ANTES DE LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN SERVICIO DEL FRENO-EMBRAGUE

GOIZPER S. COOP.
Antigua, 4
20577 Antzuola (Guipúzcoa)
SPAIN
✉ 211 – 20570 Bergara
☎ + 34 943 78 60 00
Fax: + 34 943 78 70 95
e-mail: goizper@goizper.com
http://www.goizper.com

CONTENIDO

1. ADVERTENCIAS GENERALES 3
1.1 UTILIZACIÓN SEGÚN USO PREVISTO 3
1.2 DESTINATARIOS DEL MANUAL 3
1.3 IDENTIFICACIÓN DE LA UNIDAD 3

2. VERSIONES DE ACABADO 4

3. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO - EMBRAGUE 5

4. MONTAJE DEL FRENO-EMBRAGUE EN MAQUINA 6
4.1 TRANSPORTE Y MANIPULACIÓN 6
4.1.1 Elevación de la parte central. 6
4.1.2 Elevación de los cascos lado freno o embrague. 6
4.2 PROCEDIMIENTO DE MONTAJE EN MAQUINA 7

5. SUMINISTRO NEUMATICO 9

6. SUMINISTRO HIDRAULICO 9
6.1 RECOMENDACIONES DE MONTAJE DE LA INSTALACIÓN HIDRÁULICA 9
6.2 ACEITE HIDRÁULICO RECOMENDADO 11
6.3 LUBRICACIÓN 12

7. PUESTA EN MARCHA 12

8. MANTENIMIENTO Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD 13
8.1 MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CONTROLES PERIÓDICOS 13
8.2 CONTROL DE LA HOLGURA 14

9. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL FRENO-EMBRAGUE 16
9.1 PROCEDIMIENTO DE DESMONTAJE DEL FRENO-EMBRAGUE 16
9.2 PROCEDIMIENTO DE MONTAJE DEL FRENO-EMBRAGUE 17

10. PIEZAS DE REPUESTO 19

11. AVERIAS: CAUSAS Y SOLUCIONES 23

1. ADVERTENCIAS GENERALES

1.1 Utilización según uso previsto

- Este tipo de freno-embrague combinado de accionamiento neumático y refrigeración hidráulica, se emplea fundamentalmente en prensas mecánicas, cizallas, y otras aplicaciones en las que hace falta transmitir pares y acelerar masas importantes, coincidiendo sus características con el tipo recomendado en el apartado 5.2 de la norma EN 692 y cumpliendo sus requisitos.
- Este freno-embrague está diseñado para su funcionamiento en húmedo.
- La alta carga térmica a la que puede estar sometido este freno-embrague exige un correcto cálculo de su aplicación en función de parámetros tales como las inercias a acelerar y desacelerar, velocidad, frecuencia de maniobras, pares, presión de trabajo, lubricación y temperatura ambiente. Es por ello muy importante respetar las condiciones de funcionamiento para las cuales el freno-embrague ha sido concebido asegurando su uso previsto.
- Es muy importante asimismo mantener un equilibrio entre el calor generado por fricción y el calor disipado por la unidad hidráulica.
- GOIZPER S. COOP. no se hace responsable de eventuales daños personales o materiales derivados del uso no previsto del freno-embrague ni de posibles modificaciones introducidas en la unidad sin autorización expresa, así como del no cumplimiento de las indicaciones de este manual.
- Además de las indicaciones de este manual, deberán cumplirse las prescripciones de prevención de accidentes y las directivas de seguridad válidas para las respectivas áreas de trabajo.

1.2 Destinatarios del manual

Este manual debe ser leído y comprendido, antes de la instalación y puesta en servicio del freno-embrague, por:

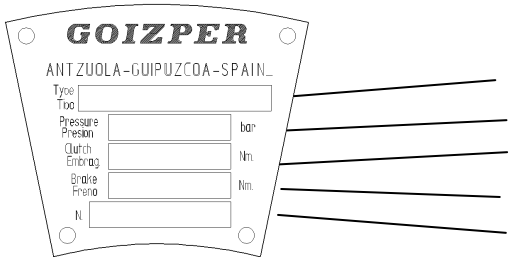
- Personal cualificado responsable de la máquina
- Personal cualificado montador de la máquina
- Personal cualificado de mantenimiento

Se debe asegurar que el manual se encuentra a disposición del personal mencionado.

Ante cualquier duda sobre las indicaciones de este manual consultar con GOIZPER S. COOP.

1.3 Identificación de la unidad

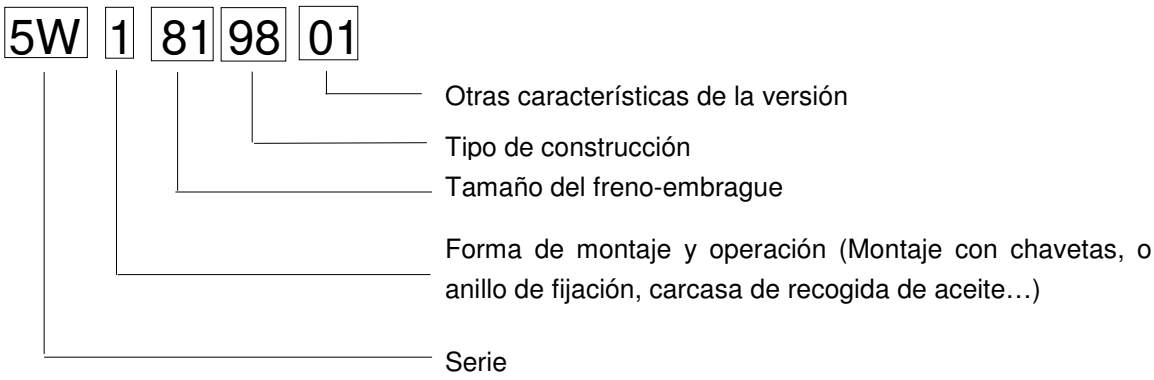
- Los datos necesarios para la correcta identificación de la unidad se encuentran indicados bien en la **placa de características** o bien grabados en el moyú del lado embrague y del lado freno:



Código
Presión de servicio (bar)
Par de embrague (Nm)
Par de freno (Nm)
Número de fabricación

Fig. 1

El tamaño de la unidad viene definido por los dígitos 4º y 5º del código:


5W 1 81 98 01
Otras características de la versión
Tipo de construcción
Tamaño del freno-embrague
Forma de montaje y operación (Montaje con chavetas, o anillo de fijación, carcasa de recogida de aceite…)
Serie

2. VERSIONES DE ACABADO

	FIJACIÓN AL EJE	ENTRADA ACEITE	CARENADO
5W-1- - -	Chavetas	Por eje	Sin carenado
5W-2- - -			Con carenado
5W-3- - -		Lateral	Sin carenado
5W-4- - -			Con carenado
5W-5- - -	Anillo cónico	Por eje	Sin carenado
5W-6- - -			Con carenado
5W-7- - -		Lateral	Sin carenado
5W-8- - -			Con carenado

Tabla 1

En el apartado 10 se muestran las figuras correspondientes.

Existen otras versiones especiales además de las mencionadas dirigidas a aplicaciones muy concretas. Es posible combinar los freno-embragues de tipo de construcción 5W1, 5W3, 5W5, 5W7 con el carenado estático de Goizper.

3. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL FRENO - EMBRAGUE

El freno-embrague (F-E) se compone principalmente de las siguientes partes:

a) Cuerpo central unido al eje. Consta de los siguientes componentes:

- Moyú lado freno (1)
- Moyú lado embrague (2)
- Pistón (3 y 9).
- Resortes (6)
- Láminas de fricción interiores y exteriores (4 y 5)

b) Casco lado freno (7) fijado al bastidor de la máquina

c) Casco lado embrague (8) fijado al volante.

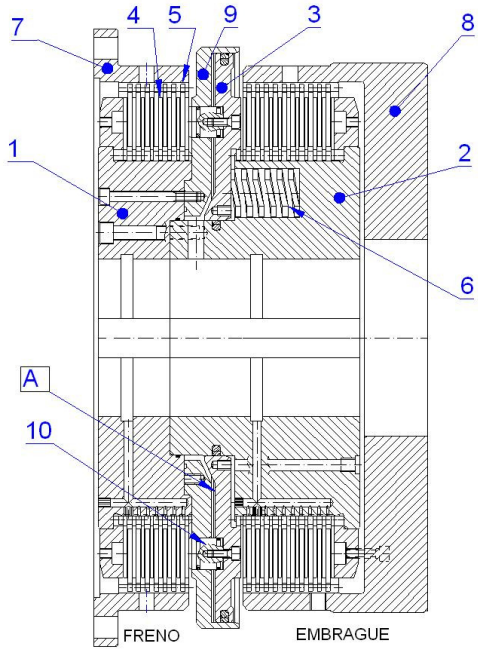


Fig. 2

- Para **embragar** se introduce aire a presión en la cámara (A), con lo que el pistón (3), junto al pitón (10), libera las láminas del freno y aprieta las láminas del embrague transmitiendo por fricción el giro del volante al freno-embrague, y a través de éste, al eje de la máquina.
- Para **frenar**, al salir el aire, los resortes (6) desplazan el pistón (3) liberando las láminas del embrague y apretando las láminas del freno, y en consecuencia provocando la parada del freno-embrague y del eje de la máquina.
- Debido a la alta energía térmica generada es importante refrigerar el freno embrague de forma adecuada.

La presión normal de servicio es de 5.5 bar, siendo la máxima de 6 bar. **A presiones mayores existe peligro de rotura de los elementos del lado embrague**

Tiene que existir un equilibrio térmico satisfactorio entre el calor generado por fricción y el calor disipado por la unidad hidráulica, de los contrario el **freno-embrague se calentará en exceso existiendo riesgo de deterioro de las láminas de fricción.**

4. MONTAJE DEL FRENO-EMBRAGUE EN MAQUINA

Las operaciones de montaje / desmontaje deben ser realizadas por personal cualificado y tomando las medidas de seguridad adecuadas.

4.1 Transporte y manipulación

4.1.1 Elevación de la parte central.

Las siguientes figuras muestran las distintas maneras de elevación. Utilizar 2 cáncamos DIN 580.

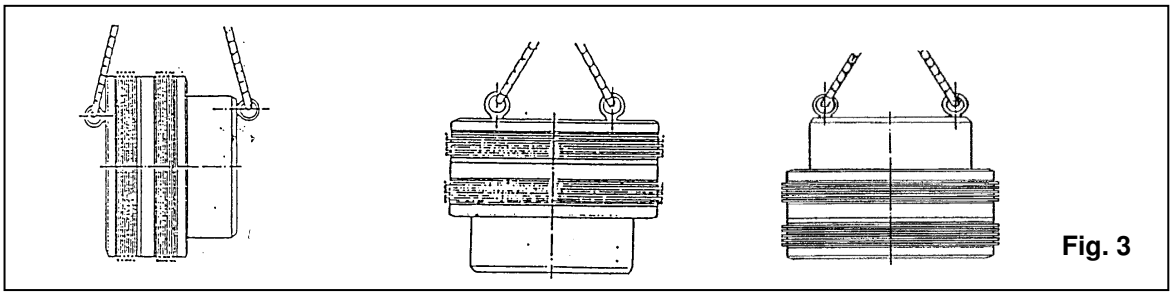
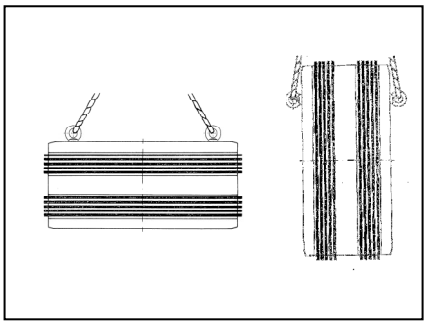


Fig. 3



Durante el desembalado y manipulación de esta unidad central, NO APOYAR, GOLPEAR ETC. SOBRE EL DENTADO EXTERIOR DE LAS LAMINAS, para evitar el desplazamiento y desalineación de las mismas.

Tamaño F-E	**25**	**75**	**77**	**78**	**81**	**82**	**83**
Cáncamo	M8	M10	M12	M16	M20	M20	M24

4.1.2 Elevación de los cascos lado freno o embrague.

Utilizar 1 cáncamo DIN 580.

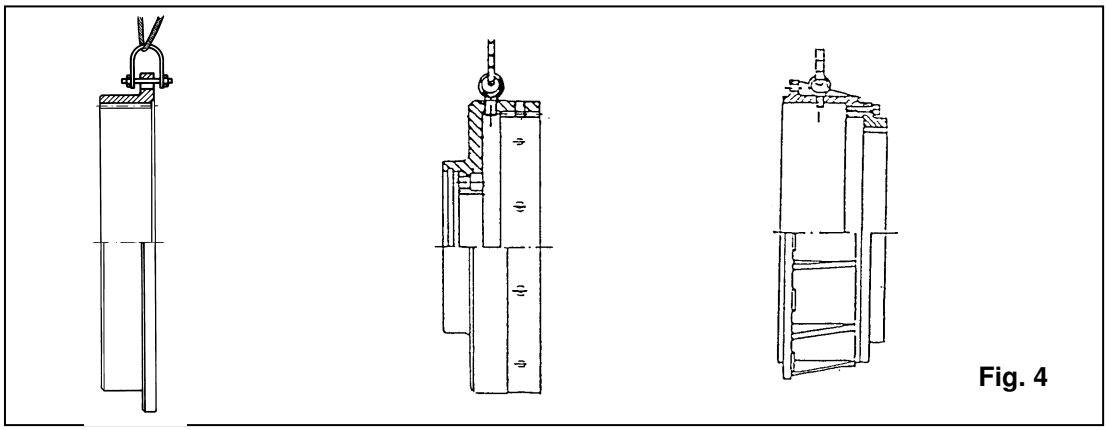


Fig. 4

Tamaño F-E	**25**	**75**	**77**	**78**	**81**	**82**	**83**
Cáncamo	M8	M10	M12	M16	M16	M16	M22

4.2 Procedimiento de montaje en maquina

La unidad central se suministra con los discos de fricción alineados para facilitar el montaje. La fijación en posición de estas láminas durante el transporte se obtiene por la acción de los resortes y el émbolo en el caso de las láminas del freno y por medio de los 2 tornillos T (ver Fig. 5 y 6) que fijan las láminas del embrague.

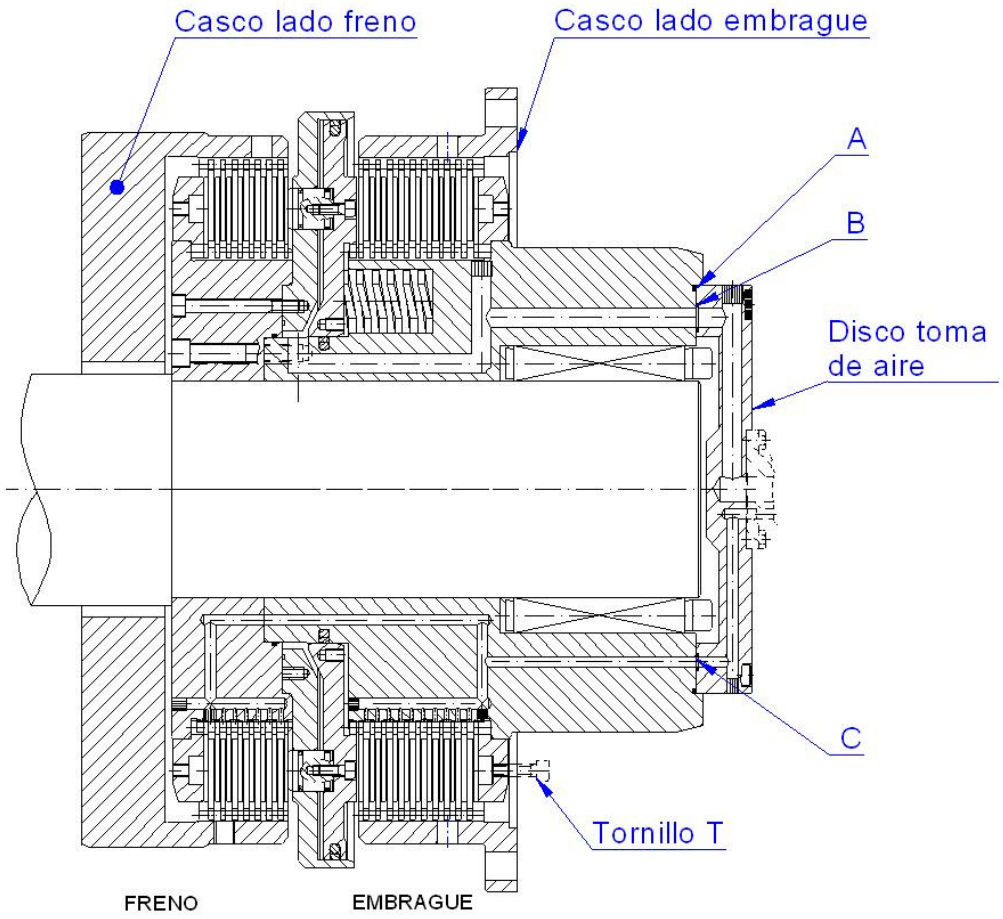


Fig. 5

Después de comprobar que las láminas están concéntricas respecto al diámetro exterior del cuerpo central del freno-embrague y los dentados están alineados, el freno-embrague puede ser montado de la siguiente forma:

1. Fijar el casco lado freno al cuerpo de la máquina utilizando los pasadores y tornillos correspondientes atados a su par de apriete adecuado. Utilizar LOCTITE 270 o similar para los tornillos.

2. Montar la unidad central sobre el eje haciendo coincidir los dentados de las láminas y del casco lado freno. La unión al eje puede ser mediante chavetas o por anillo cónico de fijación.

3. En caso de unión por anillo cónico de fijación: Fijar la unidad central al eje por medio del anillo. Aplicar a los tornillos del anillo de fijación el par correcto utilizando una llave dinamométrica. **Es muy importante respetar rigurosamente el par de apriete indicado por GOIZPER S. COOP.**

Un exceso de par de apriete puede comprometer la resistencia del freno-embrague y un apriete insuficiente podría dar lugar a un deslizamiento sobre el eje.

Para el montaje del anillo seguir las instrucciones del fabricante. El proceso habitual suele ser:

1) Limpiar todas las superficies de contacto y cubrir con una ligera película de aceite (no emplear aceites que contengan bisulfuro de molibdeno).

2) Apretar en cruz y uniformemente los tornillos en 2-3 etapas hasta alcanzar el par de apriete indicado por GOIZPER S. COOP.

3) Apretar en círculo todos los tornillos al par indicado por GOIZPER S. COOP. y de acuerdo con el procedimiento del fabricante del anillo de fijación.

4. Fijar el casco lado embrague en el volante, utilizando los pasadores y tornillos correspondientes atados a su par de apriete adecuado. Utilizar LOCTITE 270 o similar para los tornillos.

Una vez que se haya fijado el casco lado embrague, **SOLTAR y RETIRAR los 2 tornillos T** de fijación de las láminas.

5. Si el freno embrague dispone de entrada lateral de aceite fijar al moyú del lado embrague el disco de toma de aceite (ver Fig. 5) con el racor giratorio (suministrado bajo pedido). Asegurar que las juntas tóricas están en su posición (A, B y C en la Fig. 5).

NOTAS:

- Una vez que el racor giratorio esté situado sobre el disco de toma de aceite, el extremo del mismo no debe tener un salto superior a 0,1 mm.
- Dependiendo del tipo de montaje en la máquina en ocasiones se debe instalar primero el casco lado embrague y por último el casco lado freno.

5. SUMINISTRO DE AIRE

Esquema de la alimentación de aire:

1) *Filtro*
2) *Manoreductor*
3) *Lubricador*
4) *Depósito de compensación*
5) *Electro válvula*
6) *Racor giratorio*
7) *Freno-embrague*

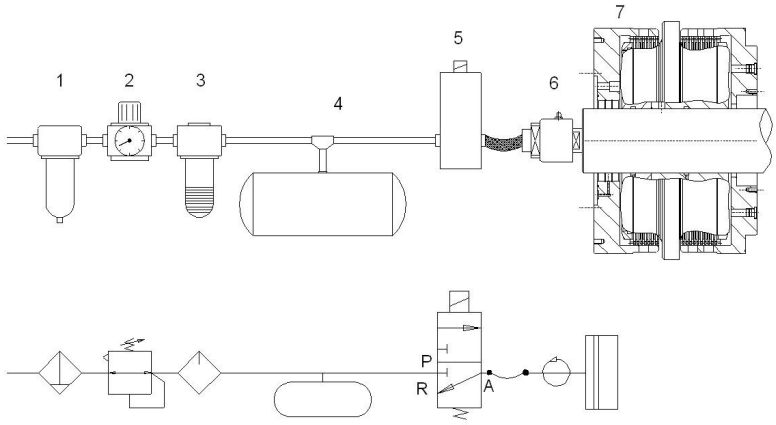


Fig. 6

- El aire suministrado debe estar seco, filtrado, lubricado (1 o 2 gotas de aceite por m^3 de aire) y correctamente tarado.
- El racor giratorio debe montarse concéntrico con el eje del freno-embrague y sin fugas de aire. Para evitar tensiones, la conexión del racor con la instalación se realizará mediante una manguera flexible.
- La electro válvula de mando debe conectarse lo más próxima posible al freno-embrague para disminuir los tiempos de respuesta.
- Dimensionar los elementos de la instalación neumática de acuerdo con las necesidades del freno-embrague para evitar el aumento de los tiempos de respuesta.
- La presión de servicio a la entrada del freno-embrague durante las maniobras no debe caer por debajo del 90% de la presión nominal. Para ello, y especialmente para frecuencias de maniobras elevadas, se utilizará un depósito de compensación debidamente dimensionado (V_{DC}).

$$\mathbf{V_{DC} = 4 \cdot p \cdot V}$$

V_{DC} : Volumen del depósito de compensación (litros)

p : Presión de trabajo nominal (bar)

V : Volumen de la cámara con desgaste máximo + vol. tuberías hasta electro válvula (litros)

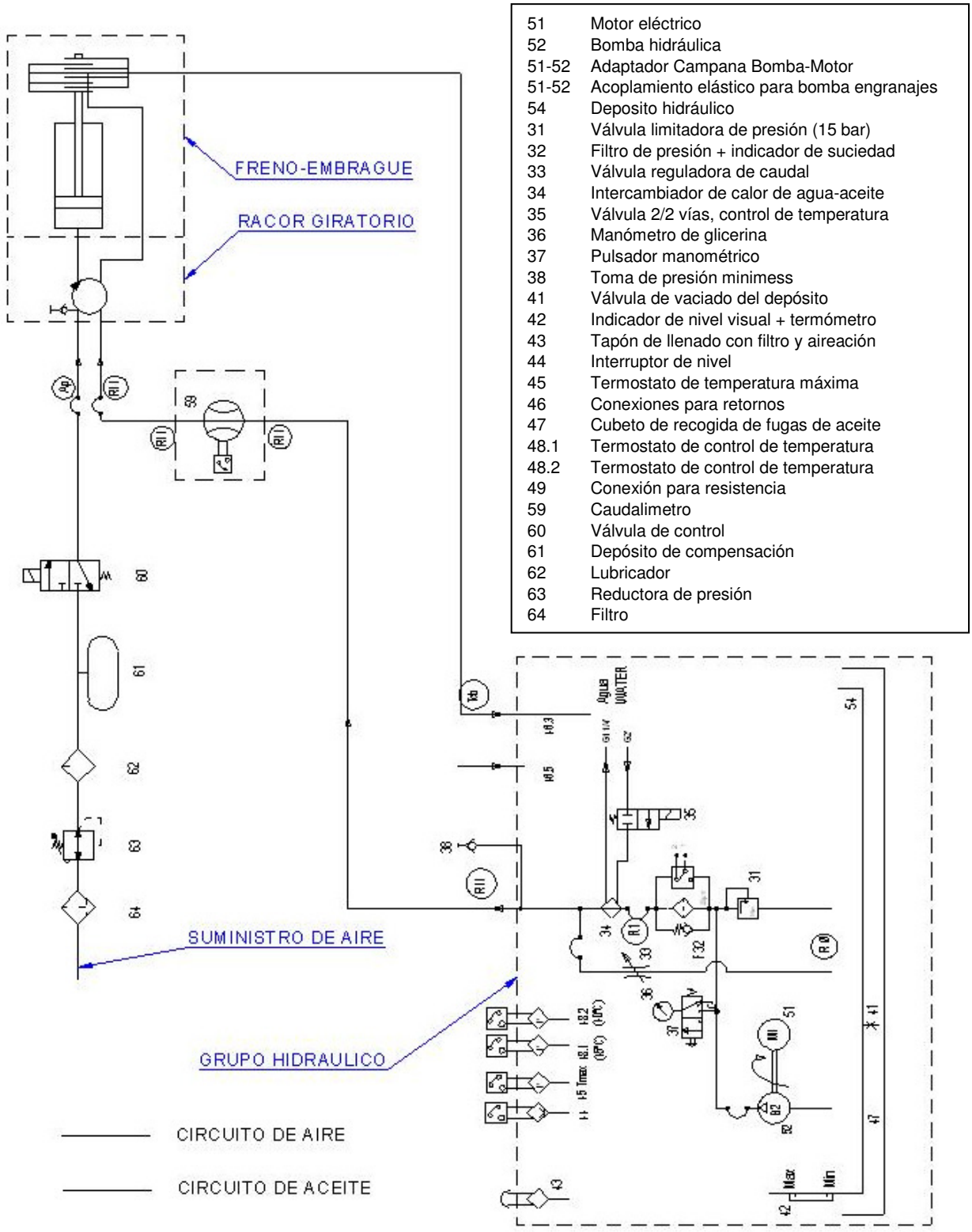
6. SUMINISTRO DE ACEITE PARA REFRIGERACION

6.1 Recomendaciones de montaje de la instalación hidráulica

Para asegurar un correcto funcionamiento del freno-embrague es muy importante realizar correctamente la instalación hidráulica. Los puntos principales a tener en cuenta son los siguientes:

- No realizar ninguna reducción en las vías hidráulicas.

- Se debe diseñar el grupo hidráulico según los valores calculados por Goizper para la aplicación en cuestión (caudal de refrigeración, potencia del intercambiador, etc.) o utilizar las unidades hidráulicas de Goizper.
- **Esquema recomendado**.



51	Motor eléctrico
52	Bomba hidráulica
51-52	Adaptador Campana Bomba-Motor
51-52	Acoplamiento elástico para bomba engranajes
54	Deposito hidráulico
31	Válvula limitadora de presión (15 bar)
32	Filtro de presión + indicador de suciedad
33	Válvula reguladora de caudal
34	Intercambiador de calor de agua-aceite
35	Válvula 2/2 vías, control de temperatura
36	Manómetro de glicerina
37	Pulsador manométrico
38	Toma de presión minimess
41	Válvula de vaciado del depósito
42	Indicador de nivel visual + termómetro
43	Tapón de llenado con filtro y aireación
44	Interruptor de nivel
45	Termostato de temperatura máxima
46	Conexiones para retornos
47	Cubeto de recogida de fugas de aceite
48.1	Termostato de control de temperatura
48.2	Termostato de control de temperatura
49	Conexión para resistencia
59	Caudalimetro
60	Válvula de control
61	Depósito de compensación
62	Lubricador
63	Reductora de presión
64	Filtro

Fig. 7

6.2 Aceite hidráulico recomendado

Se deben utilizar aceites sin aditivos y neutros respecto al cobre, no excediendo el índice de corrosión 2 según DIN 51759.

La viscosidad del aceite que se utiliza para el accionamiento hidráulico y lubricación, varía en función de la velocidad periférica V de las láminas. Cogiendo como referencia el diámetro mayor de la zona de apoyo de las láminas para calcular V, se recomiendan las siguientes viscosidades:

Tamaño F-E		**25**	**75**	**77**	**78**	**81**	**82**	**83**
Diámetro	mm	196	260	320	390	490	630	778

V = 6 a 12 m/s Viscosidad. 45 a 65 mm^2 /s 40º C.

V > 12 m/s Viscosidad. 30 a 45 mm^2 /s 40º C.

Aceites recomendados:

Fabricante	**V = 6 a 12 m/s**	**V > 12 m/s**
ARAL	Aral Vitam DE 46	Aral Vitam DE 32
BP	BP Energol HL 46	BP Energol HLP-D32
TEXACO	Rando HD 46	Rando HD 32
ESSO	NUTO H 46	NUTO H 32
FINA	Hydran 46	Hydran 32
MOBIL	Mobil DTE 25 DTE 798	Mobil DTE 24 DTE 797
AVIA	AVIA Fluid RSL 46	AVIA Fluid RSL 32
FUCHS	RENOLIN B 15	RENOLIN B 10
SHELL	Tellus 46 Tellus S 46	Tellus 32 Tellus S 32
KLUBER	LAMORA HLP 46	LAMORA HLP 32

Tabla 2

6.3 Lubricación

La principal misión del aceite de lubricación es la absorción del calor producido entre las láminas, por lo que el caudal de aceite de refrigeración estará en función del calor producido en la unidad de tiempo.

Las unidades de freno-embrague de Goizper, si no se indica lo contrario, están diseñadas y fabricadas con un circuito de refrigeración interna forzada (Fig. 8). El circuito consta de una entrada de aceite que se distribuye a través de unos conductos internos haciendo circular el aceite desde el interior hacia el exterior de las láminas de ambos lados (embrague y freno).

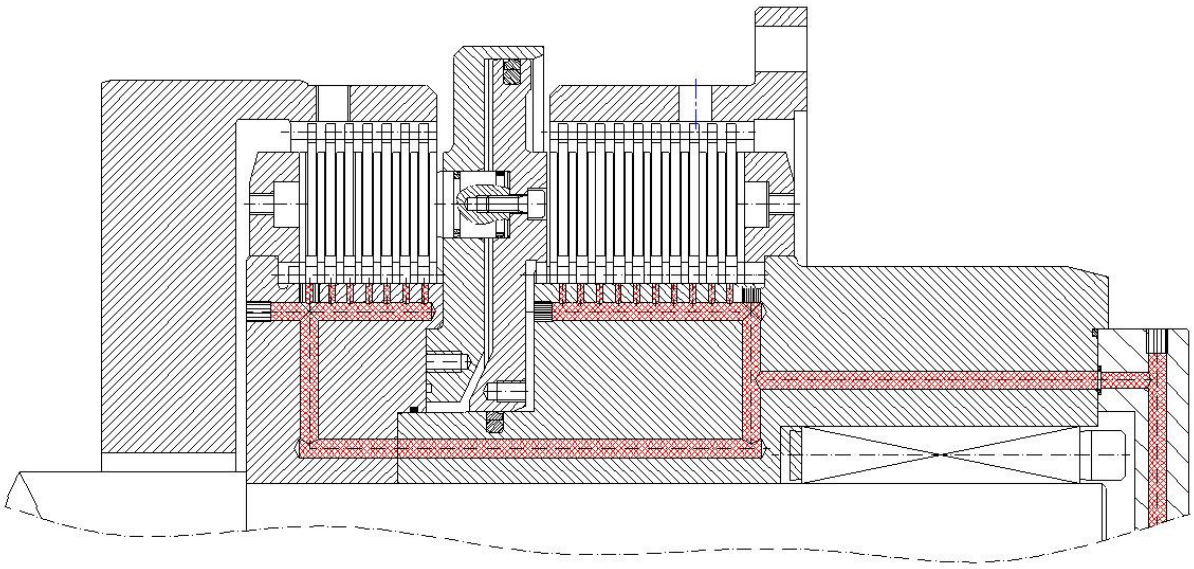


Fig. 8

Normalmente se utilizan caudales entre 30 y 80 l/min con presiones comprendidas entre 6 y 15 bar para compensar la obstrucción producida en el circuito de lubricación cuando el aceite circula a través de los filtros, tuberías, racor, freno-embrague, intercambiador de calor…

SIEMPRE tiene que existir un equilibrio térmico satisfactorio entre el calor generado por fricción y el calor disipado por el aceite de refrigeración (enfriado asimismo en el intercambiador de calor), de lo contrario el **freno-embrague se calentará en exceso existiendo riesgo de deterioro de las láminas de fricción.**

7. PUESTA EN MARCHA

El freno embrague hidráulico debe ser rodado durante 20 horas a 5 maniobras / minuto o realizando 5000 maniobras a la mitad de frecuencia con respecto al máximo permitido por la aplicación.

Tras el rodaje, debido al asentamiento de las láminas, se obtienen los pares nominales correspondientes.

8. MANTENIMIENTO Y PRECAUCIONES DE SEGURIDAD

- Las operaciones de montaje/desmontaje así como los ajustes necesarios deben ser realizados por **personal cualificado** y tomando las **medidas de seguridad** adecuadas.
- Asegurarse que la máquina está **parada** y que no se puede poner en marcha.
- En el caso de prensas o máquinas similares, asegurarse que el carro está en **el punto muerto inferior** y/o retenido con **calzos**. En cualquier caso, seguir las instrucciones del fabricante de la máquina.

Estas precauciones deben ser utilizadas como complemento a las prescripciones de seguridad y avisos incluidos en:

⇨ Reglamentos y códigos locales, de fábrica y de sección.

⇨ Leyes y reglamentos nacionales.

8.1 Mantenimiento preventivo y controles periódicos

En los frenos embragues hidráulicos, apenas existe desgaste de las láminas si la presión del equipo hidráulico, caudal y temperatura del aceite de lubricación son correctos, por lo que estas unidades apenas exigen mantenimiento.

Sin embargo una disminución de la presión del sistema hidráulico o un calentamiento excesivo de las láminas pueden provocar desgastes de dichas láminas que se refleja en que patina el embrague y/o que aumenta el ángulo de frenado.

- **Comprobar el recorrido del pistón** cada 2000 horas como máximo con la máquina en el PMI (Punto muerto inferior), siguiendo el procedimiento descrito en el **capítulo 8.2**. Si se sobrepasa el recorrido máximo admisible (Smax en Tabla 3) se debe revisar el estado de las láminas y sustituir las necesarias por otras nuevas. La sustitución de los discos de fricción debe hacerse con el material original del fabricante y siguiendo las instrucciones dadas (Capítulo 9).
- Si se observa alguno de los defectos señalados **PARAR LA MAQUINA INMEDIATAMENTE** y solicitar el servicio de asistencia técnica de la máquina.
- Realizar las revisiones pertinentes de acuerdo con las instrucciones del fabricante de la máquina, entendiéndose el freno-embrague como parte de la misma (láminas, resortes del freno, juntas de estanqueidad, tornillos y otros componentes del freno-embrague) procediendo a su limpieza y, si es necesario, a reemplazar con materiales originales del fabricante.
- Como instrucción de seguridad, se debe comprobar periódicamente (de acuerdo con las instrucciones del fabricante del grupo hidráulico) la presión de trabajo, el estado de las tuberías y elementos hidráulicos, caudal y temperatura del aceite de lubricación, etc.

ATENCIÓN: El incumplimiento de las instrucciones de seguridad puede ser causa de lesiones de personas y/o daños a los componentes de la máquina.

8.2 Control de la holgura

Para controlar la holgura (**S**) se debe medir el recorrido del pistón.

- En el moyú lado embrague hay un piston, que se utiliza para medir el desplazamiento del pistón neumatico (Figura 9).
- Fijar un reloj comparador (o un aparato de medición) sobre el pistón del freno embrague (ver Fig. 9).
- Para medir el desplazamiento en el reloj comparador, mover neumáticamente el pistón, con el eje parado y habiendo cerrado previamente el paso del aceite de lubricación.

El rodaje inicial de las superficies de fricción, hasta que se asienten, puede provocar un ligero aumento de la holgura de unas pocas décimas.

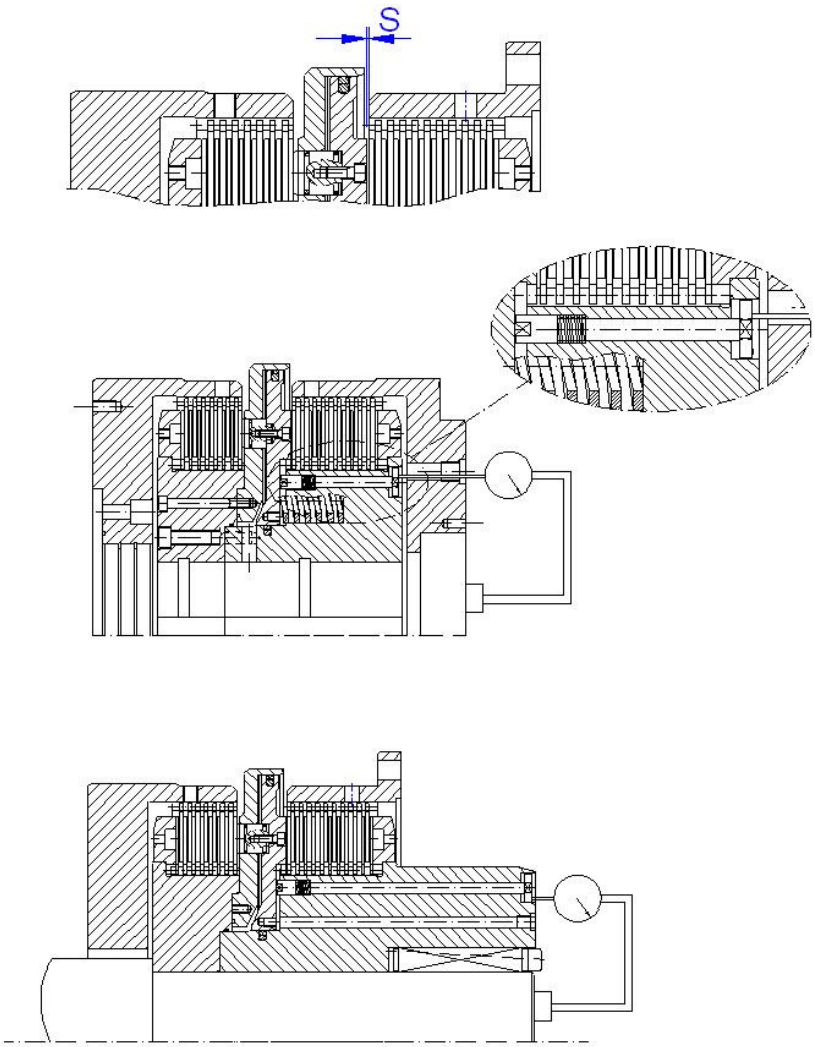


Fig. 9

Tamaño	NL_ext[1]	S nuevo ± 0,1	RECORRIDO MÁXIMO ADMISIBLE Smax	Varilla roscada a usar [2]		
				Tamaño	Longitud	
					(5W1-5W3 5W5-5W7)	(5W2-5W4 5W6-5W8)
25	5	0,8	2	M6		
	6	0,9				
	7	1,05	2,5			
	8	1,25				
75	5	0,9	2,2	M8		
	6	1,1				
	7	1,25	2,9			
	8	1,45				
77	5	1	2,4	M8		
	6	1,2				
	7	1,4	3,3			
	8	1,65				
78	5	1,1	2,6	M10		
	6	1,25				
	7	1,5	3,5			
	8	1,75				
81	5	1,3	3,1	M10		
	6	1,55				
	7	1,8	4			
	8	2,05				
82	5	1,5	3,9	M12		
	6	2				
	7	2,5	5,9			
	8	3				
83	5	2,75	6	M14		
	6	3				
	7	3,25	7			
	8	3,5				

Tabla 3

(1) Se refiere al número de discos exteriores del paquete de discos mayor (en embrague o freno)

(2) Varillas para NL_ext en el lado embrague

9. MONTAJE Y DESMONTAJE DEL FRENO-EMBRAGUE

- Las operaciones de montaje/desmontaje así como los ajustes necesarios deben ser realizados por **personal cualificado** y tomando las **medidas de seguridad** adecuadas.
- Asegurarse que la máquina está **parada** y que no se puede poner en marcha.
- En el caso de prensas o máquinas similares, asegurarse que el carro está en **el punto muerto inferior** y/o retenido con **calzos**. En cualquier caso, seguir las instrucciones del fabricante de la máquina.

9.1 Procedimiento de desmontaje del freno-embrague

1. Extraer el freno-embrague del eje, utilizando los 2 orificios roscados de extracción, que son los mismos que los empleados para su elevación y transporte (Capítulo 4.1).

2. Montar en el pistón, a través de los orificios del moyú lado embrague las varillas roscadas correspondientes (ver tabla 3 para las longitudes) y posteriormente introducir las tuercas con su arandela comos se indica en la figura 10.

Tamaño F-E	**25**	**75**	**77**	**78**	**81**	**82**	**83**
Métrica varilla roscada	M6	M8	M8	M10	M10	M12	M14
Número varillas	2	2	2	2	4	4	4

Tabla 4

De este modo al soltar el moyú lado freno estas varillas mantienen en su posición el pistón con el moyú y los discos del lado embrague, asegurando al usuario contra la fuerza de repulsión de los resortes.

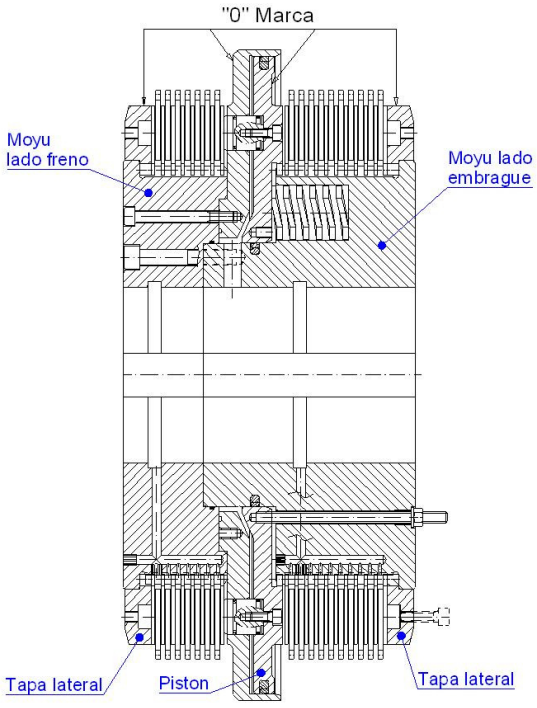


Fig. 10

3. Verificar que las dos tapas laterales (ver Fig. 10) y el pistón tiene una marca “0” en su superficie para mantener la posición original en el montaje posterior.

4. Desmontar los pasadores y los tornillos del moyú lado freno (los tornillos están fijados con LOCTITE).

5. Soltar las tuercas montadas en las varillas roscadas para separar el moyú lado freno del moyú lado embrague por medio de los resortes. Separar el moyú lado freno con sus discos del conjunto pistón y moyú lado embrague.

Las tuercas deben aflojarse por igual con una diferencia máxima entre ellas de 1 vuelta para evitar que una tuerca soporte la carga de todos los resortes.

6. Para desmontar el pistón y los discos lado embrague continuar soltando las tuercas como se indica en el párrafo anterior hasta que los resortes queden totalmente descomprimidos. A continuación se puede desplazar el pistón del moyú lado embrague ***después de haber extraído las tuercas***.

9.2 Procedimiento de montaje del freno-embrague

1. Posicionar los resortes simétricamente en los alojamientos del moyú lado embrague.

2. Montar correctamente en orden los discos interiores y exteriores en el moyú lado embrague.

3. Montar el pistón (con las juntas introducidas en sus alojamientos), con las varillas roscadas mencionadas en el apartado 9.1, sobre el moyú lado embrague.

La varilla roscada dará la posición relativa entre los dientes del pistón con respecto a los dientes del moyú. Las marcas “0” deben estar alineadas

4. Montar y apretar las tuercas en la varilla roscada hasta comprimir completamente los resortes.

5. Colocar los discos interiores y exteriores en el moyú lado freno y verificar que las juntas están en sus alojamientos (ver Fig. 10).

6. Unir los dos moyús utilizando los tornillos para obtener la correcta posición relativa entre ambos. Las marcas “0” deben quedar en línea.

7. Antes del apretado final de los tornillo introducir los pasadores.

8. Apretar los tornillos su par de apriete correspondiente según Tabla 5 tras **aplicar LOCTITE de fijación (270 o similar).**

- Apretar primero en cruz los tornillos a 3/4 del par final.
- Realizar el apretado final al par indicado en la tabla 5 .Para verificar el apriete de los tornillos, apretar una vez más al mismo par.

Tamaño F-E		**25**	**75**	**77**	**78**	**81**	**82**	**83**
Tornillo	**Clase 12.9**	M8	M10	M12	M16	M20	M24	M24
Par de apriete	Nm	41	83	145	355	690	1200	1200

Tabla 5

9. Posteriormente se deben colocar los discos concéntricamente a la tapa lateral y alinear los dientes utilizando el casco con brida exterior (lado freno o embrague). Montar el casco en los discos como se muestra en la Fig. 11 e insertar 3 pasadores para obtener la concentricidad de los discos.

Tamaño F-E		**25**	**75**	**77**	**78**	**81**	**82**	**83**
ϕ pasador	mm	8	8,5	15	10	16	16	14

Tabla 6

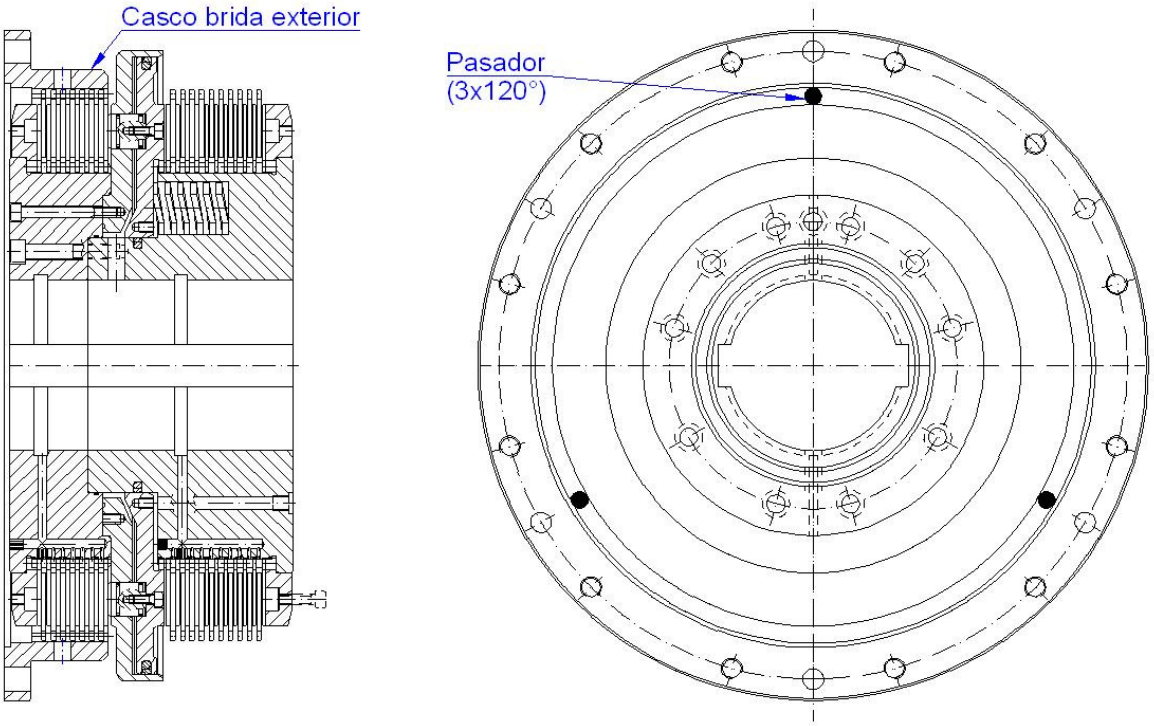


Fig. 11

10. Soltar las tuercas de las varillas roscadas siguiendo el procedimiento descrito en el punto 5 del apartado 9.1 y sacar las varillas. El pistón mantendrá los discos del lado freno alineados y concéntricos permitiendo extraer el casco.

10. PIEZAS DE REPUESTO

Reemplazar las piezas con materiales originales del fabricante. Solo se presta garantía sobre el producto final si las piezas de recambio utilizadas son originales procedentes de Goizper S. Coop.

Para pedir las piezas de recambio, seguir las siguientes instrucciones:

- Indicar el código y número de fabricación de la unidad freno-embrague que aparecen en la placa de características o grabado sobre la unidad central (Capítulo 1.3).
- Identificar la pieza de recambio según la tabla (Tabla 7) y figuras siguientes (Fig. 12 y 13)

Material de repuesto

N.	Denominación	5W-1- - -	5W-2- - -	5W-3- - -	5W-4- - -	5W-5- - -	5W-6- - -	5W-7- - -	5W-8- - -
1	Moyú lado freno	●	●	●	●	●	●	●	●
2	Moyú lado embrague	●	●	●	●	●	●	●	●
3	Pistón	●	●	●	●	●	●	●	●
4	Cuerpo pistón	●	●	●	●	●	●	●	●
5	Resorte exterior	●	●	●	●	●	●	●	●
6	Resorte interior	(●)	(●)	(●)	(●)	(●)	(●)	(●)	(●)
7	Lamina interior	●	●	●	●	●	●	●	●
7.1	Lamina interior ajuste	●	●	●	●	●	●	●	●
8	Lamina exterior sinterizada	●	●	●	●	●	●	●	●
9	Tapa lateral	●	●	●	●	●	●	●	●
10	Casco lado freno (brida exterior o interior)	●	●	●	●	●	●	●	●
11	Casco lado embrague (brida exterior o interior)	●	●	●	●	●	●	●	●
12	Tornillo Allen DIN 912 – 12.9	●	●	●	●	●	●	●	●
13	Pasador DIN 7979	●	●	●	●	●	●	●	●
14	Junta de pistón exterior	●	●	●	●	●	●	●	●
15	Junta de pistón exterior	●	●	●	●	●	●	●	●
16	Junta de pistón exterior	●	●	●	●	●	●	●	●
17	Pitón	●	●	●	●	●	●	●	●
18	Junta tórica OR	●	●	●	●	●	●	●	●
19	Junta tórica OR	●	●	●	●	●	●	●	●

N.	Denominación	5W-1- - -	5W-2- - -	5W-3- - -	5W-4- - -	5W-5- - -	5W-6- - -	5W-7- - -	5W-8- - -
20	Tornillo Allen DIN 912	●	●	●	●	●	●	●	●
21	Tapón Allen GAS DIN 906 (cir. presión)			●	●			●	●
22	Tornillo Allen DIN 912	●	●	●	●	●	●	●	●
23	Junta tórica OR	●	●	●	●	●	●	●	●
24	Tope	●	●	●	●	●	●	●	●
25	Tornillo Allen DIN 912 (solo para fijar las láminas. Soltar y retirar)	●	●	●	●	●	●	●	●
26	Tapón Allen GAS DIN 906 (resortes)	●	●	●	●	●	●	●	●
27	Tapón Allen GAS DIN 906 (circ. refrig.)	●	●	●	●	●	●	●	●
28	Junta tórica OR	●	●	●	●	●	●	●	●
29	Disco toma de aceite			●	●			●	●
30	Junta tórica (circ. presión)			●	●			●	●
31	Junta tórica (cir. refrig.)			●	●			●	●
32	Tapón Allen GAS DIN 906 (cir. presión)			●	●			●	●
33	Tapón Allen GAS DIN 906 (cir. refrig.)			●	●			●	●
34	Tornillo Allen DIN 912			●	●			●	●

Tabla 7

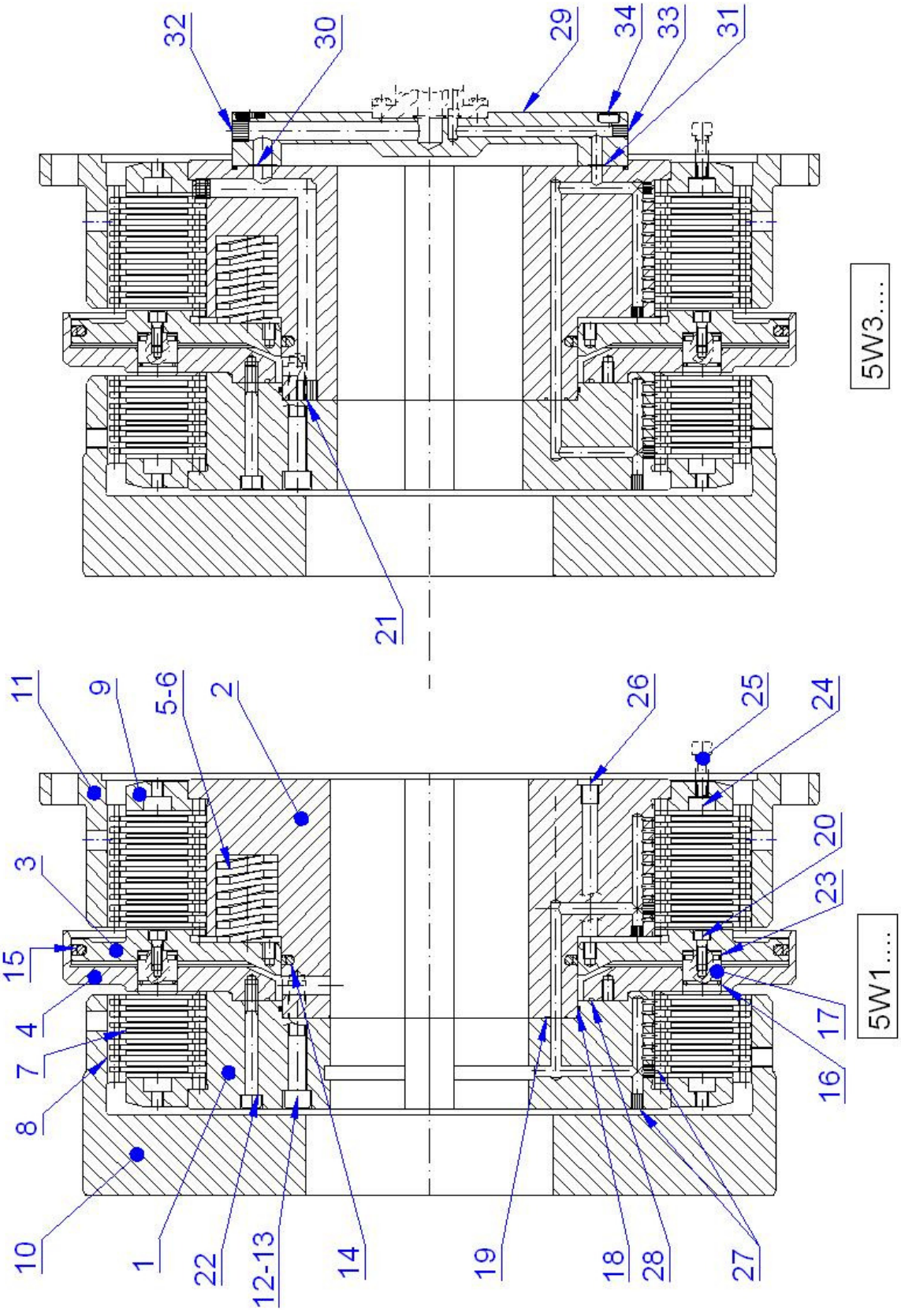

32
30
29
34
33
31
5W3....
21
11
9
5-6
2
26
25
24
3
20
23
15
4
7
8
17
16
5W1....
10
1
22
12-13
14
19
18
28
27

Fig. 12

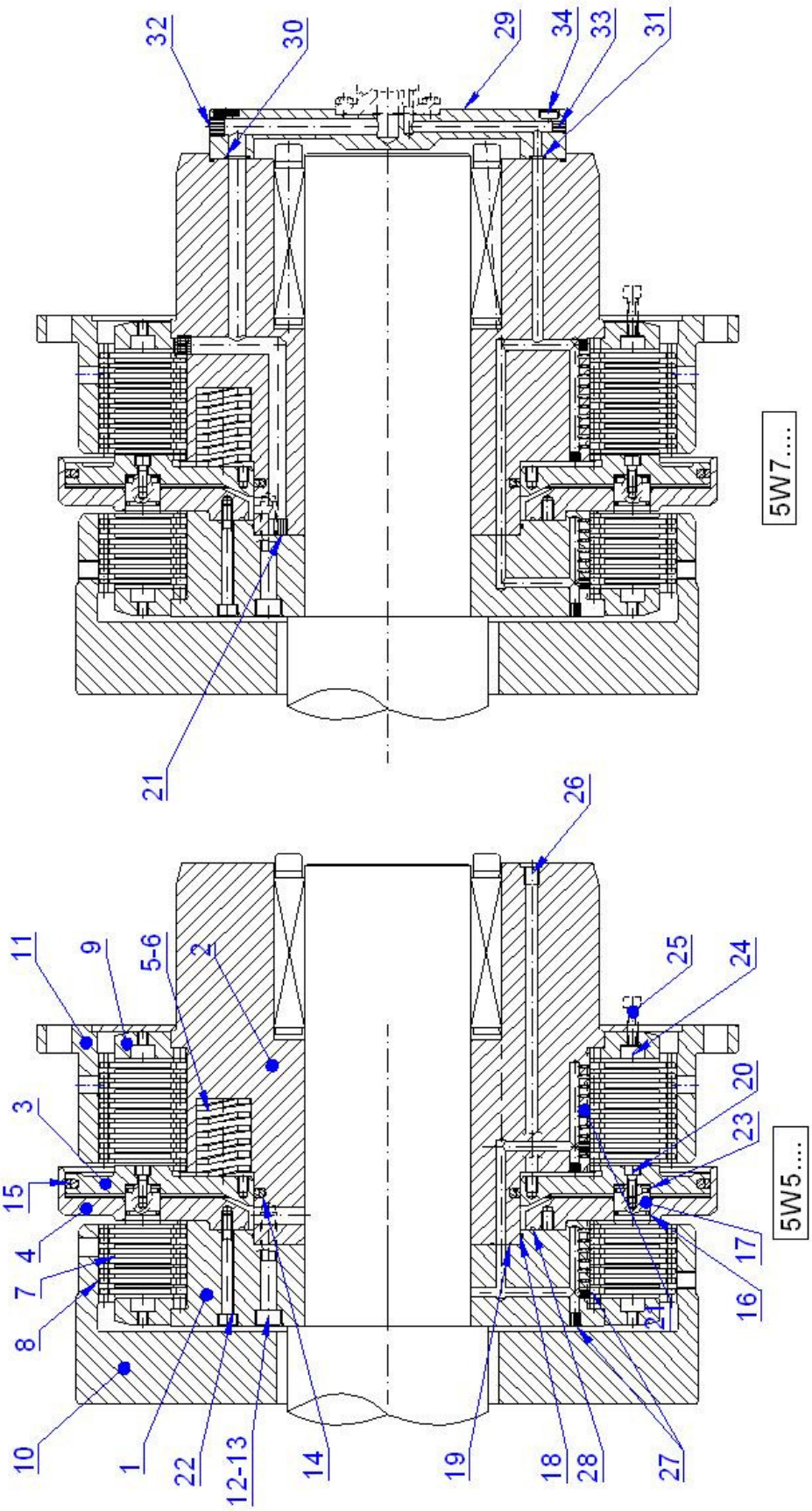

32
30
29
34
33
31
21
5W7....
26
11
9
5-6
2
25
24
3
20
23
15
4
7
8
17
16
21
5W5....
10
1
22
12-13
14
19
18
28
27

Fig. 13

11. AVERIAS: CAUSAS Y SOLUCIONES

En la tabla siguiente se recogen las averías más frecuentes. Para otros fallos consultar con el servicio de asistencia técnica.

■ PROBLEMA	■ CAUSA	■ SOLUCCION
El par de embrague es insuficiente	Presión de aire baja o nula	Comprobar la presión del aire
		Comprobar la instalación neumática (válvulas, etc.)
		Comprobar si hay fuga de aire por las juntas del pistón
	Láminas de fricción desgastadas (recorrido máximo admisible del pistón)	Cambiar láminas del lado embrague
Incremento del ángulo de frenado	Láminas de fricción desgastadas (recorrido máximo admisible del pistón)	Cambiar láminas del lado freno
Temperatura elevada del aceite de refrigeración	El enfriador del aceite de refrigeración no es suficiente	Comprobar la instalación hidráulica
	El caudal de aceite de refrigeración no es suficiente	Comprobar la instalación hidráulica
	El número de maniobras es elevado	Verificar el número de maniobras máximo admisible